

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 847 127 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H02K 7/116**, H02K 5/24,  
F16F 3/093, F16F 1/42,  
F16F 1/32, B60S 1/08

(21) Anmeldenummer: 97810696.1

(22) Anmeldetag: 22.09.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV RO SI**

(72) Erfinder: Gilliéron, Christian  
3280 Murten (CH)

(74) Vertreter:  
**AMMANN PATENTANWAELTE AG BERN**  
Schwarztorstrasse 31  
3001 Bern (CH)

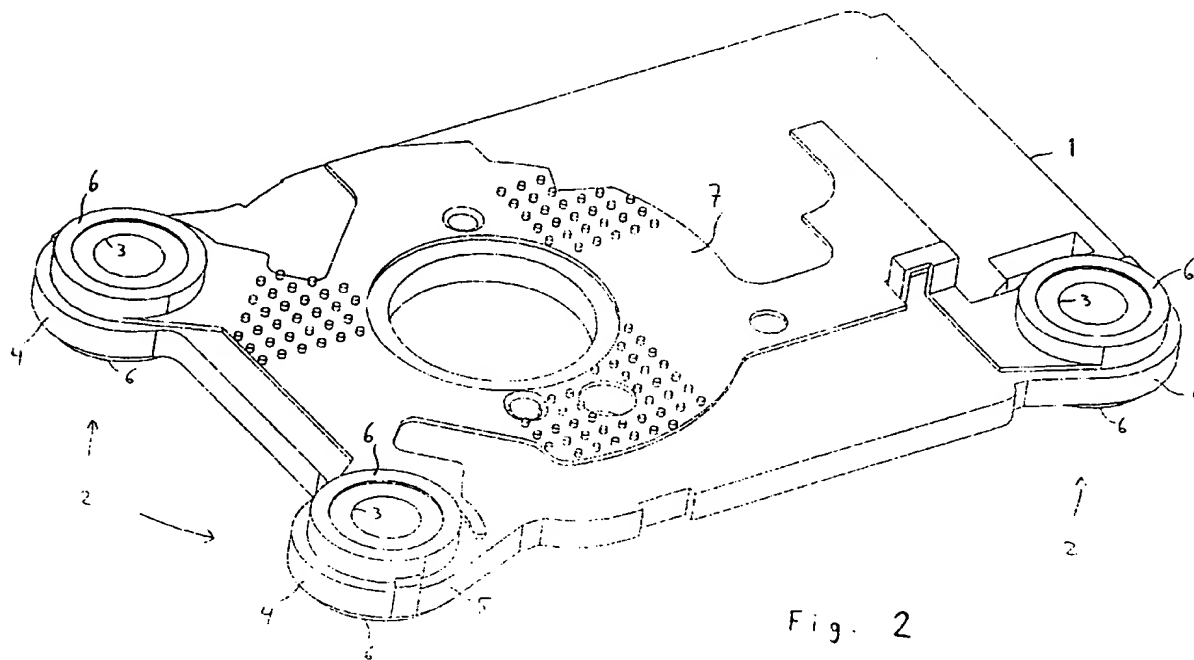
(30) Priorität: 06.11.1996 CH 2737/96

(71) Anmelder: **SAIA-Burgess Electronics AG**  
CH-3280 Murten (CH)

### (54) Elektroantrieb

(57) Ein Elektroantrieb hat ein Gehäuse mit Befestigungsstellen (2), die je eine federnde Stegkonstruktion (3, 4, 5) aus einem ersten Kunststoff umfassen, welche zur Dämpfung teilweise von einem zweiten Kunststoff

(6) umgeben ist. So kann der Elektroantrieb durch die Auswahl der Härte der verwendeten Kunststoffe unter Vermeidung von unerwünschten Resonanzen bei den Befestigungsstellen (2) zuverlässig befestigt werden.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Elektroantrieb gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Derartige Elektroantriebe umfassen im Allgemeinen einen Motorenteil und einen Getriebeteil und werden zum Beispiel in der Automobilindustrie (bei Klimaanlage, Türschlössern, Türfenstern usw.) verwendet.

Solche Elektroantriebe müssen einerseits genügend steif und sicher befestigt werden, aber andererseits sollte auch eine Dämpfung von möglicherweise auftretenden Resonanzen gewährleistet sein, damit keine störenden Geräusche oder sogar Beschädigungen entstehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemässen Elektroantrieb zu schaffen, welcher unter Vermeidung von unerwünschten Resonanzen zuverlässig befestigt werden kann.

Erfindungsgemäss wird dies durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 erreicht. Die Gestaltung der federnden Stegkonstruktion und die Auswahl der Härte der beiden verwendeten Kunststoffe ermöglichen es, unter Beibehaltung einer ausreichenden Steifigkeit störende Resonanzen bei den Befestigungsstellen zu vermeiden.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Nachfolgend wird eine beispielsweise Ausführungsform der Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht eines Gehäuseteils aus einem ersten Kunststoff,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Gehäuseteils der Figur 1 nach dem Hinzufügen des zweiten Kunststoffs, und
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Elektroantriebs.

In der Figur 1 ist, etwa sechsmal vergrössert, eine schematische Draufsicht eines Gehäuseteils aus einem ersten Kunststoff wiedergegeben. Dieser Gehäuseteil bildet zum Beispiel eine Trennwand zwischen einem Motorenteil und einem Getriebeteil des Elektroantriebs, wie im Folgenden anhand der Figur 3 näher erläutert wird. Der Gehäuseteil ist im Wesentlichen plattenförmig ausgeführt und mit einigen nicht gezeigten Durchgangslöchern versehen, die für die Erfindung nicht von Bedeutung sind. Der plattenförmige Teil 1 weist drei Befestigungsstellen 2 für den Elektroantrieb auf. Natürlich kann auch eine andere Anzahl von Befestigungsstellen (beispielsweise vier) vorgesehen sein. Auch können diese Befestigungsstellen 2 anderswo am Gehäuse des Elektroantriebs angeordnet sein.

Der Gehäuseteil ist in Figur 1 noch nicht fertig gestellt. Zuerst wird der Gehäuseteil gemäss Figur 1 in ei-

nem Spritzgussverfahren hergestellt aus einem ersten Kunststoff, wie zum Beispiel einem haftungsmodifizierten Polyamid. Die Befestigungsstellen 2 weisen jeweils eine federnde Stegkonstruktion auf, welche einen ringförmig ausgeführten Mittelsteg 3 umfasst. Dieser Mittelsteg 3 ist mittels zweier etwa diametral daran befestigter Verbindungsstege 4, 5 federnd mit dem Gehäuseteil verbunden. Die Verbindungsstege 4, 5 sind beispielsweise kreisringsektorförmig ausgebildet. Der Mittelsteg 3, und somit der Elektroantrieb, kann mittels Schrauben an seiner Umgebung befestigt werden.

In einem zweiten Spritzgussverfahren wird dann ein zweiter Kunststoff aufgespritzt. Die Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des Gehäuseteils der Figur 1 nach dem Hinzufügen des zweiten Kunststoffs. Die federnde Stegkonstruktion aus dem ersten Kunststoff ist zur Erhöhung der Federsteifigkeit und somit zur Dämpfung teilweise vom zweiten Kunststoff umgeben. Dieser zweite Kunststoff, der weicher ist als der erste, ist beispielsweise ein thermoplastisches Elastomer. Die Befestigungsstellen 2 sind also in einem Zweikomponenten-Spritzgussverfahren hergestellt.

Der zweite Kunststoff wird zwischen den Mittelsteg 3 und die Verbindungsstege 4, 5 sowie zwischen den Verbindungssteg 5 und den plattenförmigen Teil 1 des Gehäuseteils eingespritzt. Die Verbindungsstellen zwischen dem Mittelsteg 3 und den Verbindungsstegen 4, 5 werden vom zweiten Kunststoff umspritzt, und es wird ein im Wesentlichen zylinderförmiger Dämpfungsteil 6 um den Mittelsteg 3 herum gebildet, der sowohl oben als unten vorsteht. Zudem können im gleichen Spritzvorgang aus dem zweiten Kunststoff weitere erforderliche Teile, wie zum Beispiel eine Gummimatte 7, gefertigt werden. Das Versteifen der Stegkonstruktion 3, 4, 5 mit dem zweiten Kunststoff beeinflusst die Federkonstante der Befestigungsstellen 2.

Der Mittelsteg 3 bildet eine Kontaktfläche der Befestigungsstelle 2 zur Umgebung. Der Dämpfungsteil 6 aus dem zweiten, weichen Kunststoff ist oben und unten frei und bildet daher keine Kontaktfläche der Befestigungsstelle 2. Nach dem Festschrauben des Elektroantriebs ist dieser somit durch die vom zweiten Kunststoff gedämpfte und versteifte, aus dem ersten Kunststoff geformte Stegkonstruktion 3, 4, 5 federnd befestigt.

Die Dicke und die Länge der Stege der federnden Stegkonstruktion 3, 4, 5 sowie die Härte der beiden verwendeten Kunststoffe ist derart gewählt, dass die Resonanzfrequenzen der Befestigungsstellen 2 im Wesentlichen bis ausserhalb eines gegebenen Frequenzintervalls (eines wählbaren Frequenzbereichs, in welchem Resonanzen unerwünscht sind) verschoben sind. Diese Parameter sind vom Fachmann einfach (zum Beispiel durch "trial and error") zu ermitteln. So kann beispielsweise vorteilhaft ein Elastomer mit einer Shore-A-Härte von 30 - 60 als zweiter Kunststoff verwendet werden.

In der Figur 3 ist eine perspektivische Ansicht des Elektroantriebs wiedergegeben. Sein Gehäuse umfasst

einen Motordeckel 8 für den Motorenteil und einen Getriebedeckel 9 für den Getriebeteil. Eine vom Motorenteil antreibbare Welle 10 ragt durch den Getriebedeckel 9 hindurch. Die (im gezeigten Beispiel: drei) Befestigungsstellen 2 des Elektroantriebs ermöglichen eine in einem ausgewählten Frequenzbereich nahezu resonanzfreie Befestigung desselben.

5

Länge der Stege der federnden Stegkonstruktion (3, 4, 5) sowie die Härte der verwendeten Kunststoffe derart gewählt sind, dass sich die Resonanzfrequenzen der Befestigungsstelle(n) (2) im Wesentlichen ausserhalb eines gegebenen Frequenzintervalls befinden.

#### Patentansprüche

10

1. Elektroantrieb mit einem Gehäuse, welches mindestens eine Befestigungsstelle aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsstelle (2) eine federnde Stegkonstruktion (3, 4, 5) aus einem ersten Kunststoff umfasst, welche zur Dämpfung teilweise von einem zweiten Kunststoff (6) umgeben ist. 15
2. Elektroantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der härtere der beiden Kunststoffe ein haftungsmodifiziertes Polymer ist. 20
3. Elektroantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der weichere der beiden Kunststoffe ein thermoplastisches Elastomer ist. 25
4. Elektroantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsstelle(n) (2) in einem Zweikomponenten-Spritzgussverfahren hergestellt ist (sind). 30
5. Elektroantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die federnde Stegkonstruktion einen Mittelsteg (3) umfasst, welcher mittels etwa diametral daran befestigter Verbindungsstege (4, 5) federnd mit dem Gehäuse verbunden ist. 35
6. Elektroantrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelsteg (3) ringförmig ausgeführt ist. 40
7. Elektroantrieb nach einem der Ansprüche 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstege (4, 5) im Wesentlichen kreisringsektorförmig ausgebildet sind. 45
8. Elektroantrieb nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelsteg (3) eine Kontaktfläche der Befestigungsstelle (2) bildet. 50
9. Elektroantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse drei oder vier Befestigungsstellen (2) aufweist. 55
10. Elektroantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke und die

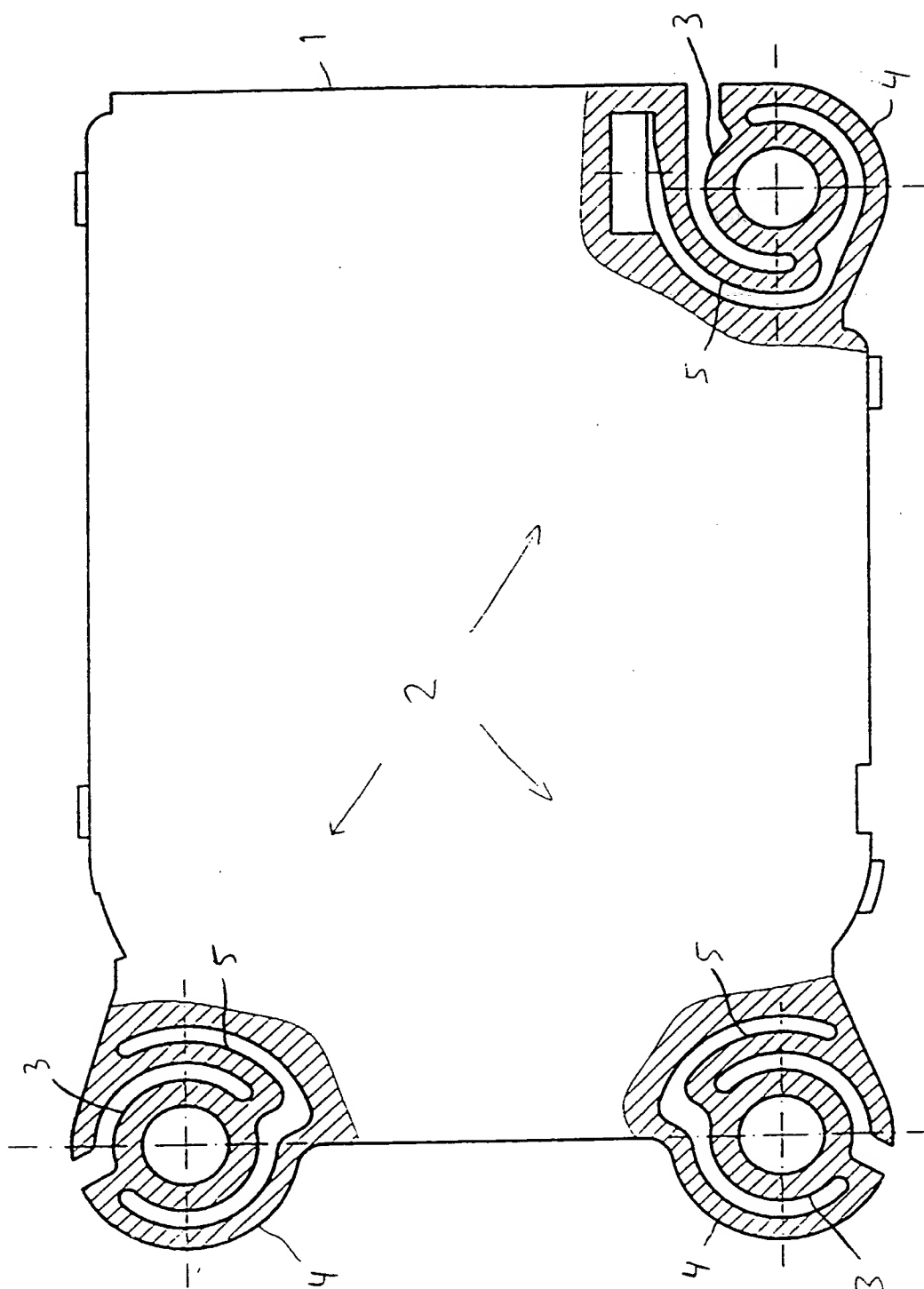
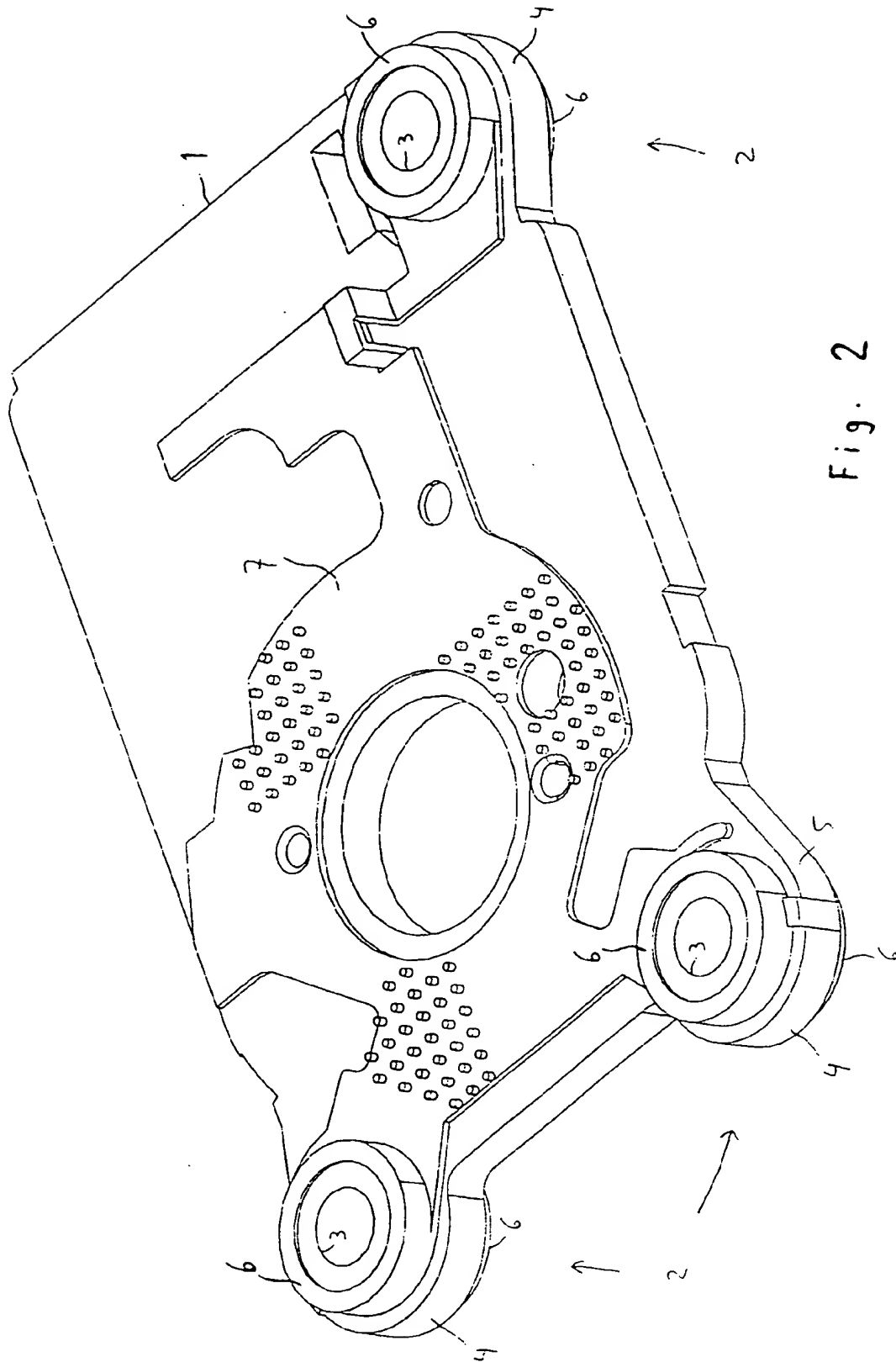


Fig. 1



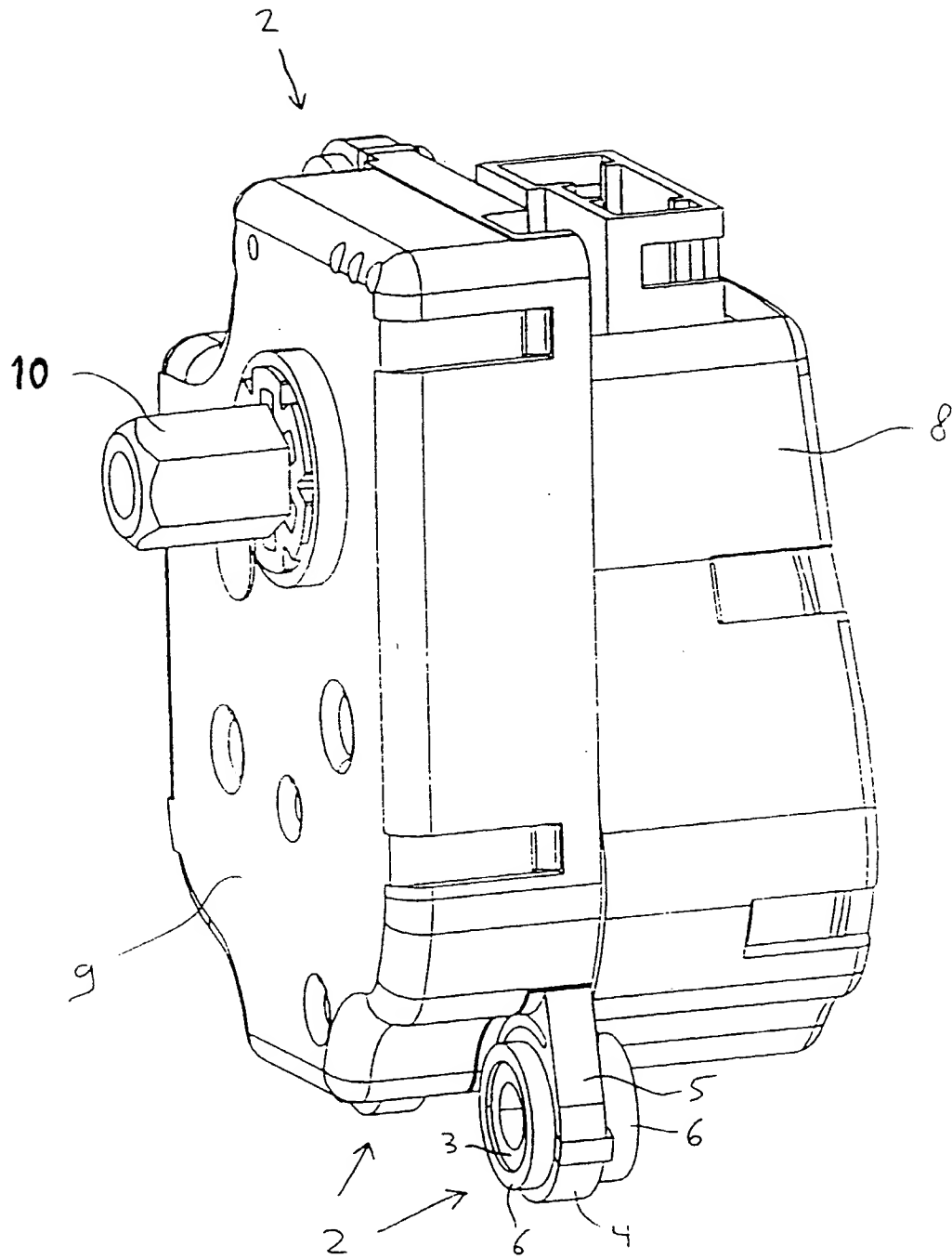


Fig. 3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 81 0696

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 38 37 758 A (GEN MOTORS CORP) 24. Mai 1989 * Abbildung 1 *	1-10	H02K7/116 H02K5/24 F16F3/093 F16F1/42 F16F1/32 B60S1/08
A	GB 2 060 816 A (WRIGHT BARRY CORP) 7. Mai 1981 * Zusammenfassung *	1	
A	US 5 102 090 A (FARRIS TIMOTHY M ET AL) 7. April 1992 * Zusammenfassung: Abbildungen 1-3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H02K F16F F16H B60S E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			

Recherchenamt	Anstellungsdatum der Recherche	Fürder
DEN HAAG	10. Februar 1998	Haegeman, M
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:</p> <p>A: von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>V: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A: technologischer Hintergrund</p> <p>C: mündliche Offenbarung</p> <p>P: Zwischenliteratur</p> <p>1: in Verbindung mit dem zugrunde liegenden Patentantrag oder Grundpatent</p> <p>2: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>3: in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>4: aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>5: Mitglied der gleichen Patentfamilie überweisendes Dokument</p>		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**